

ной проводимости определяется состоянием кислородной подрешетки (ее динамикой и степенью разупорядочения), поэтому введение в анионную подрешетку иона с меньшей степенью окисления ($O^{2-} \rightarrow F^-$) может повлиять на величину протонной проводимости. Близость ионных радиусов кислорода и фтора создает благоприятные предпосылки для синтеза новых оксифторидных фаз.

В рамках данной работы проведен синтез составов $Ba_{2+0,5x}In_2O_{5-x}F_x$. Рентгенографически установлены две области гомогенности. В интервале $0 < x \leq 0,4$ фазы изоструктурны $Ba_2In_2O_5$ и характеризуются орторомбической структурой браунмиллерита (пр. гр. *Icmm*). Составы $1,6 < x \leq 2$ изоструктурны $Ba_3In_2O_5F_2$ и имеют тетрагональную структуру (пр. гр. *I4/mmm*). Составы $0,8 \leq x \leq 1,4$ не являются однофазными.

Для всех однофазных составов методом термогравиметрии исследована возможность внедрения воды из газовой фазы. Проведено исследование температурных зависимостей общей проводимости в атмосферах различной влажности (сухая атмосфера $p_{H_2O} = 10^{-5}$ атм, влажная атмосфера $p_{H_2O} = 0,02$ атм). Проведено обсуждение влияния анионного допирования на транспортные свойства.

НИР выполнена при поддержке гранта РФФИ №10-03-01149а и Федерального агентства по образованию в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы

ФОРМИРОВАНИЕ ТОНКИХ СЛОЕВ ОСАДКА Cu-Te НА СТЕКЛОУГЛЕРОДНОМ ЭЛЕКТРОДЕ

Телегина Э.Т., Ларина Н.В.

Тюменский государственный университет
625003, г.Тюмень, ул. Семакова, д. 10

В последнее время теллуриды металлов находят широкое применение в различных областях науки и техники. Теллуриды меди используются как материалы для термоэлектрических преобразователей в нагревательных и охлаждающих устройствах. При этом во всех устройствах они в основном используются в виде тонких пленок. В связи с этим получение тонкой полупроводниковой пленки теллурида меди является актуальной задачей.

Наиболее целесообразным и простым методом получения пленок теллурида меди является электрохимический метод, который дает возможность управлять процессом путем изменения электрохимических параметров.

В данной работе методом инверсионной вольтамперометрии изучен процесс формирования осадка при совместном осаждении меди и теллура из раствора $0,25\text{M K}_2\text{SO}_4 + 0,024\text{M H}_2\text{SO}_4$ на стеклоуглеродном электроде.

Выбор потенциала электролиза, при котором возможно совместное осаждение меди и теллура, проводили на основании токов растворения в максимуме от потенциала электролиза. Совместное осаждение металлов возможно при $E_p = -0,7\text{ В}$ (нас. Ag/AgCl эл.)

На рисунке 1 показана серия вольтамперных кривых растворения, полученных при совместном осаждении теллура и меди, при этом изменяли концентрацию теллура в растворе, а концентрация меди поддерживалась постоянной ($C(\text{Cu}^{2+}) = 1 \cdot 10^{-3}$ моль/дм³).

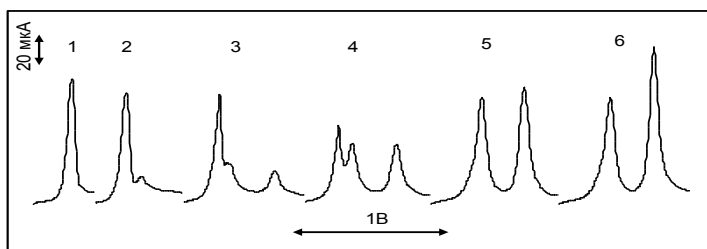


Рис.1. Инверсионные вольтамперные кривые растворения, полученные при совместном осаждении теллура и меди $C(\text{Cu}^{2+}) = 1 \cdot 10^{-3}$ моль/дм³, $C(\text{Te}^{4+})$, моль/дм³: 1) 0, 2) $3,2 \cdot 10^{-5}$, 3) $1,3 \cdot 10^{-5}$, 4) $2,5 \cdot 10^{-4}$, 5) $5,0 \cdot 10^{-4}$, 6) $1 \cdot 10^{-3}$.

Добавление в раствор, содержащий ионы меди, теллура (IV) приводит к уменьшению токов пика меди, появляется дополнительный пик, при потенциале положительнее потенциала пика меди. Этот пик соответствует растворению осадка Cu-Te . По мере увеличения концентрации теллура пик меди уменьшается, дополнительный пик возрастает, появляется и возрастает пик, соответствующий растворению теллура. При соотношении концентраций Cu(II) и Te(IV) 2:1 пик меди исчезает, рост пика осадка Cu-Te прекращается, ток растворения достигает предельного значения. Дальнейшее увеличение концентрации Te(IV) приводит лишь к увеличению токов растворения свободного теллура. Полученные результаты свидетельствуют об образовании тонкой пленки химического соединения Cu_2Te . Для подтверждения полученных данных был проведен обратный эксперимент: регистрировали инверсионные вольтамперные кривые осаждения теллура при различных концентрациях ионов меди в растворе.

Полученные данные также свидетельствуют об образовании химического соединения Cu_2Te .

ЭКСТРАКЦИЯ ФУЛЛЕРЕНОВ

Тищенко С.М., Голота А.Ф., Уклеина И.Ю.
Ставропольский государственный университет
355009, г. Ставрополь, ул. Пушкина, д. 1-а

Как известно, экстракционные системы весьма разнообразны. Рациональный подбор системы в значительной мере определяет успех экстракционного концентрирования.

Для проведения экспериментов нами была использована фуллереновая сажа производства закрытого акционерного общества «Инновации ленинградских институтов и предприятий» (сокращенное название ЗАО ИЛИП). Она представляет собой чрезвычайно легкий черного цвета порошок с огромной способностью к пылению. Под оптическим микроскопом фуллереновая сажа представляет собой набор из разного размера частиц. При более сильном увеличении в поле микроскопа наблюдаются осколки графита вытянутой формы и более мелкие образования, принадлежащие, скорее всего к фуллереноподобным образованиям. Для выделения из фуллереновой сажи фуллереноподобных соединений мы учитывали тот факт, что фуллерены способны растворяться в органических жидкостях типа толуола, ксилола, гексана и др. Требования к растворителю было два: полнота экстракции и возможная селективность. В результате экспериментов был подобран растворитель – экстрагент, наиболее отвечающий этим требованиям. Это смесь 90% толуола и 10% бензола по объему. В такой системе нет необходимости выстраивать какие-либо аппараты, так как вся оптимизация экстракционных процессов зависит от способности к растворению экстрагируемого вещества. Ситуация при работе с фуллереновой сажой оказалась сходной и поэтому встала задача проводить экстракционный процесс одновременно с концентрированием растворов. Такой подход объясняется неудобством работы с разбавленными растворами. В связи с решением этой задачи была собрана установка состоящая из следующих узлов: 1) камера для загрузки фуллереновой сажи; 2) колонка для подачи растворителя – экстрагента; 3) камера для сбора экстракционной жидкости – первичного раствора фуллеренов; 4) байпас для возврата растворителя в колонку для подачи растворителя – экстрагента; 5) нагреватель камеры для сбора первичного раствора фуллерена; 6) сборник концентрированного экстракта. Принцип работы установки состоит в следующем. В камеру (1) для загрузки фуллереновой сажи помещают сажу с таким